

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-161553

(43)Date of publication of application : 06.06.2003

(51)Int.Cl.

F25C 1/14

(21)Application number : 2002-029681

(71)Applicant : HOSHIZAKI ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 06.02.2002

(72)Inventor : NOMURA TOMOHITO
SUMIKAWA HIDEO

(30)Priority

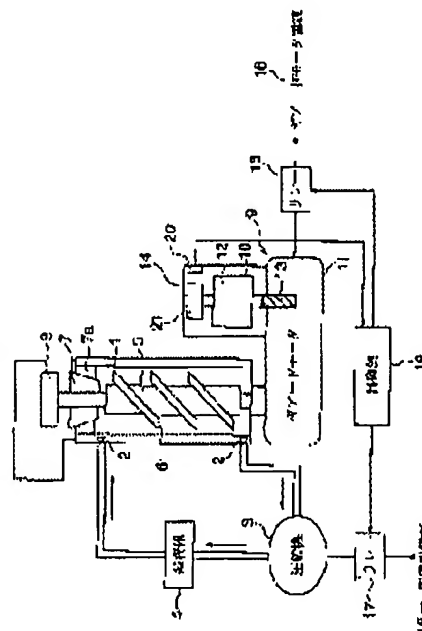
Priority number : 2001277802 Priority date : 13.09.2001 Priority country : JP

(54) AUGER TYPE ICEMAKER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an auger type icemaker that reduces a load acting on a geared motor and an upper bearing by detecting a load acting on an auger.

SOLUTION: The geared motor 9 is disposed under a cylinder 1. A rotor 12 of the geared motor has an output shaft 13. The output shaft 13 has a pulse encoder 14. The geared motor 9 is connected to a geared motor power source 16 via a relay 15. A compressor 3 is likewise connected to a compressor power source 18 via a relay 17. The relays 15 and 17 are controlled by a control part 19. The control part 19 controls the relays 15 and 17 according to a signal input by the pulse encoder 14.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 14.10.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision]

This Page Blank (uspto)

Searching PAJ

2/2 ページ

of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

This Page Blank (uspto)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-161553

(P2003-161553A)

(43) 公開日 平成15年6月6日 (2003.6.6)

(51) Int.Cl.

F 2 5 C 1/14

識別記号

3 0 1

F I

F 2 5 C 1/14

ノート (参考)

3 0 1 N

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2002-29681(P2002-29681)
(22) 出願日 平成14年2月6日 (2002.2.6)
(31) 優先権主張番号 特願2001-277802(P2001-277802)
(32) 優先日 平成13年9月13日 (2001.9.13)
(33) 優先権主張国 日本 (J P)

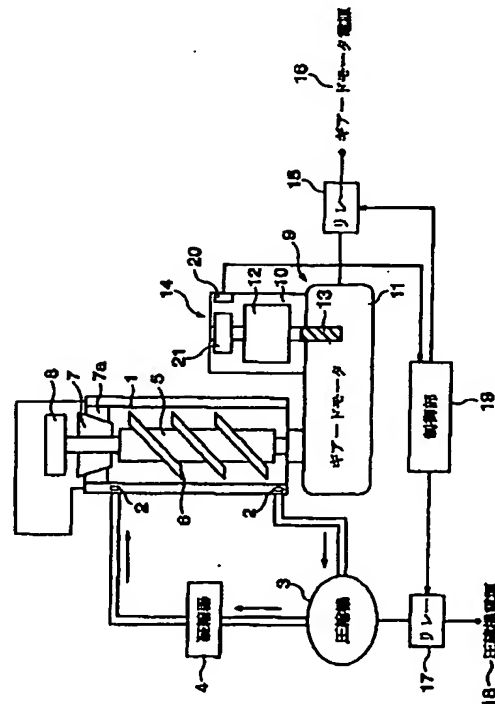
(71) 出願人 000194893
ホシザキ電機株式会社
愛知県豊明市栄町南館3番の16
(72) 発明者 野村 知仁
愛知県豊明市栄町南館3番の16 ホシザキ
電機株式会社内
(72) 発明者 澄川 英雄
愛知県豊明市栄町南館3番の16 ホシザキ
電機株式会社内
(74) 代理人 100057874
弁理士 曾我 道照 (外7名)

(54) 【発明の名称】 オーガ式製氷機

(57) 【要約】

【課題】 オーガにかかる負荷を検知することでギヤードモータや上部軸受にかかる負荷を軽減するオーガ式製氷機を提供することを課題とする。

【解決手段】 シリンダ1の下方にはギヤードモータ9が設けられている。ギヤードモータのロータ12は出力軸13を備えている。出力軸13には、パルスエンコーダ14が設けられている。ギヤードモータ9はリレー15を介してギヤードモータ電源16に接続している。また、圧縮機3も同様にリレー17を介して圧縮機電源18に接続している。リレー15及び17は制御部19によって制御される。制御部19はパルスエンコーダ14から入力される信号に基づいてリレー15及び17の制御を行う。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 オーガを駆動するギヤードモータを備えたオーガ式製氷機において、前記ギヤードモータのロータの回転数を検知する回転数検知手段と、前記回転数検知手段で検知された回転数を基に前記ギヤードモータの回転を制御する制御手段とを備えることを特徴とするオーガ式製氷機。

【請求項2】 オーガを駆動するギヤードモータと、冷媒を圧縮するための圧縮機を備えたオーガ式製氷機において、前記ギヤードモータのロータの回転数を検知する回転数検知手段と、前記回転数検知手段で検知された回転数を基に前記圧縮機の回転を制御する制御手段とを備えることを特徴とするオーガ式製氷機。

【請求項3】 前記回転数検知手段はパルスエンコーダ又はロータリエンコーダであることを特徴とする請求項1又は2に記載のオーガ式製氷機。

【請求項4】 前記回転数検知手段は、前記ロータと連動する回転数出力部と、該回転数出力部の動作から回転数を検知する回転数検知部とを備え、該オーガ式製氷機は、前記ロータの少なくとも一部を覆う部分と前記回転数出力部を覆う部分とが一体成形された回転数検知手段用カバーを更に備える、ことを特徴とする請求項1乃至3のいずれか一項に記載のオーガ式製氷機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、オーガ式製氷機に関するものである。

【0002】

【従来の技術】一般に、オーガ式製氷機においては、シリンダの外周面に冷却用の蒸発パイプを巻き付け、このシリンダの内部にシリンダの長手軸線に同軸的かつ回転可能にオーガを設けている。このオーガの外周面には、螺旋刃が設けられている。シリンダ内に供給される製氷水は、シリンダ内周面に着氷する。着氷した氷結片は、ギヤードモータにより回転するオーガの螺旋刃で削り取られて剥離し、ねじり作用によりシリンダの上方に掻き上げられる。掻き上げられた氷結片はシリンダ上方に設けられた圧縮通路で圧縮され、カッターで裁断されてチップ状の氷が製氷される。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述したようなオーガ式製氷機においては、圧縮通路の氷詰まりや製氷水の供給不足が発生すると、シリンダが過冷却される場合がある。このような場合に製氷機の運転を続けると、シリンダ内の製氷水が全て凍結する可能性がある。製氷水が全て凍結した状態において、オーガを回転させることは、ギヤードモータ及びオーガの上部軸受

に、過大な負荷をかけ、ギヤードモータや上部軸受の破損につながるおそれがあった。

【0004】従って本発明はこのような従来の問題を解決するためになされたものであり、オーガにかかる負荷を検知することでギヤードモータや上部軸受にかかる負荷を軽減するオーガ式製氷機を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】上述の目的を達成するため、請求項1に記載の本発明は、オーガを駆動するギヤードモータを備えたオーガ式製氷機において、前記ギヤードモータのロータの回転数を検知する回転数検知手段と、前記回転数検知手段で検知された回転数を基に前記ギヤードモータの回転を制御する制御手段とを備えることを特徴とする。請求項2に記載の本発明は、オーガを駆動するギヤードモータと、冷媒を圧縮するための圧縮機を備えたオーガ式製氷機において、前記ギヤードモータのロータの回転数を検知する回転数検知手段と、前記回転数検知手段で検知された回転数を基に前記圧縮機の回転を制御する制御手段とを備えることを特徴とする。請求項3に記載の本発明は、前記回転数検知手段はパルスエンコーダ又はロータリエンコーダであることを特徴とする。請求項4に記載の本発明は、前記回転数検知手段は、前記ロータと連動する回転数出力部と、該回転数出力部の動作から回転数を検知する回転数検知部とを備え、該オーガ式製氷機が前記ロータの少なくとも一部を覆う部分と前記回転数出力部を覆う部分とが一体成形された回転数検知手段用カバーを更に備えることを特徴とする。

【0006】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を添付図面に基づいて説明する。

実施の形態1. 図1に実施の形態1に係るオーガ式製氷機の構成を示す。シリンダ1の外周面に冷却用の蒸発パイプ2が巻き付けられている。蒸発パイプ2は、圧縮機3及び凝縮器4に接続し、冷凍回路を構成している。シリンダ1内にシリンダ1の長手軸線に同軸的かつ回転可能なオーガ5が設けられている。このオーガ5の外周面には、螺旋刃6が設けられている。シリンダ1の上方には、圧縮通路7aを有する押圧頭7が設けられている。押圧頭7の上方にはカッター8が設けられている。シリンダ1の下方にはギヤードモータ9が設けられている。ギヤードモータ9はモータ部10及び減速部11を備える。オーガ5の下端は減速部11を介してモータ部10に接続している。モータ部10はロータ12を有している。ロータ12は出力軸13を備えている。出力軸13には、ロータ12の回転数検知手段として、後述するパルスエンコーダ14が設けられている。ギヤードモータ9はリレー15を介してギヤードモータ電源16に接続している。また、圧縮機3も同様にリレー17を介して

圧縮機電源18に接続している。リレー15及び17は制御手段としての制御部19によって制御される。制御部19はパルスエンコーダ14から入力される信号に基づいてリレー15及び17の制御を行う。

【0007】図2及び3を用いてパルスエンコーダ14について説明する。パルスエンコーダ14はホールIC20と回転磁石21とを備えている。ホールIC20は回転磁石21に対向する位置に固定されている。ホールIC20はホールIC電源22及び制御部19に接続している。回転磁石21はロータ12と一体に回転する出力軸13に設けられ、出力軸13と一体に回転する。図3に回転磁石の平面図を示す。図3に示される回転磁石21は4極のものである。但し、回転磁石は4極に限定されない。

【0008】ホールIC20は磁気センサ部を有している。磁気センサ部は回転磁石21の磁気を検知することで出力軸13の回転数を検知する。例えば、4極の回転磁石を使用する場合、ホールIC20に対向する位置の極、例えばN極、を磁気センサ部で感知する。回転磁石21は出力軸13と共に回転するので、ホールIC20に対向する回転磁石21の極は回転に伴い変化する。そのため、N極を最初に検知した磁気センサは、次にS極を感知する。その後も同様にN極、S極というように感知する。4極の回転磁石を使用しているため、磁気センサがN極及びS極をそれぞれ2回ずつ検知すれば出力軸13が1回転したことになる。このようにして得た出力軸13の回転数が制御部19に伝わる。

【0009】次に、実施の形態1に係るオーガ式製氷機の動作について説明する。シリンダ1は蒸発パイプ2によって冷却される。蒸発パイプ2を冷却する冷媒は、矢印で示すように、蒸発パイプ2から圧縮機3へ、圧縮機3から凝縮器4へ、凝縮器4から蒸発パイプ2へと循環している。シリンダ1内に供給された製氷水は、冷却されて、シリンダ1内周面に着氷する。着氷した氷結片はギヤードモータ9によって回転するオーガ5の螺旋刃6で削り取られる。氷結片はねじ送り作用により螺旋刃6でシリンダ1上方の圧縮通路7aまで掻き上げられる。圧縮通路7aで氷結片は圧縮され、カッター8で裁断されてチップ状の氷が製氷される。ギヤードモータ9では、モータ部10のロータ12の回転を出力軸13及び減速部11を介してオーガ5に伝達し、オーガ5を回転させている。ロータ12の回転数、即ち出力軸13の回転数は、パルスエンコーダ14によって検知されている。パルスエンコーダ14から制御部19へ、信号として検知された回転数が入力されている。制御部19はこの信号に基づいてリレー15及び17を制御する。即ち、パルスエンコーダ14の検出する出力軸13の回転数が通常以下になった場合、制御部19はリレー15及び17を制御し、ギヤードモータ9及び圧縮機3を停止させる。つまり、リレー15が、ギヤードモータ9と電

源16との間にある図示されていない接点を開かせることで、ギヤードモータ9への電力供給が遮断される。同様に、リレー17が、圧縮機3と電源18との間にある図示されていない接点を開かせることで、圧縮機3への電力供給が遮断される。

【0010】一般的に、圧縮通路における氷詰まりや製氷水の供給不足が発生すると、シリンダが過冷却される。シリンダの過冷却により、シリンダ内周面に着氷する氷結片の成長が促進される。氷結片の成長により、氷結片を削り取る螺旋刃を備えるオーガの回転にかかる負荷が増大する。オーガの回転負荷が増加すると、オーガを回転させるギヤードモータのロータに負荷がかかり、ロータの回転数が低下する。即ち、ロータの回転数低下は、オーガにかかる負荷の増加やシリンダ内の過冷却を示す。そこで、ロータ12にパルスエンコーダ14を設け、回転数を検知する。出力軸13の回転数がある一定値以下、即ちオーガ5にかかる負荷が一定値以上になると、制御部19がギヤードモータ11及び圧縮機3の電源を遮断し、停止させる。ギヤードモータ11を停止させることにより、過大な負荷をギヤードモータ11にかけることを防止することができる。通常、ギヤードモータは過大な負荷がかかるとロックする。ギヤードモータはロックした場合、停止後も回り続けようとしたり、ハンチングしてトルクを与え続ける。従って、回転数が最初に低下したときに、ギヤードモータを停止させると、このようなロック後の負荷を防ぐことができる。さらに、ギヤードモータがロックする前に停止させるため、ロック時にギヤードモータにかかる負荷を無くすこと又は緩和することができる。

【0011】また、圧縮機3を停止させることによって、シリンダ1の冷却を停止させ、過冷却によるシリンダ内の製氷水全ての凍結を未然に防止することができる。シリンダ1内が完全に凍結する前の、氷が成長している段階で冷却を停止するため、完全凍結した場合に比べ回復が早い。

【0012】また、パルスエンコーダ14が直接出力軸13に取り付けられ、負荷変動を直接読みとるため信頼性が高い。更に、パルスエンコーダ14により、負荷が顕著な回転数の遅れとなって表れるため、変化により早い対応をすることができる。

【0013】実施の形態2. 図4に実施の形態2に係るオーガ式製氷機の構成を示す。本実施の形態のオーガ式製氷機は、製氷機構部や冷凍回路に関しては上記実施の形態と同様に構成されている。ギヤードモータ9のモータ部10における出力軸13には、回転数検知手段として、後述するロータリーエンコーダ23が設けられている。ギヤードモータ9はギヤードモータ電源16に接続している。また、圧縮機3はインバータ28を介して圧縮機電源18に接続している。インバータ28は制御手段としての制御部29によって制御される。制御部29

は、ロータリエンコーダ23から入力される信号に基づいてインバータ28の制御を行う。

【0014】図5を用いてロータリエンコーダ23について説明する。ロータリエンコーダ23は回転盤24、発光素子25及び受光素子26を備える。回転盤24はロータ12と一体に回転する出力軸13に設けられ、出力軸13と一体に回転する。回転盤24は発光素子25と受光素子26との間に挟まれるように配置されており、複数のスリット27を備えている。受光素子26は発光素子25からの光を受けるようになっている。回転盤24が出力軸13と一体に回転すると、受光素子26はスリット27を通る光のみを受ける。受光素子26はこのような受光回数をカウントすることにより、出力軸13即ちロータ12の回転数を詳細に検知することができる。このようにして得た出力軸13の回転数が制御部29に伝わる。

【0015】次に、実施の形態2に係るオーガ式製氷機の動作について説明する。ギヤードモータ9では、モータ部10のロータ12の回転を出力軸13及び減速部11を介してオーガ5に伝達し、オーガ5を回転させている。ロータ12の回転数、即ち出力軸13の回転数は、ロータリエンコーダ23によって検知されている。ロータリエンコーダ23から制御部29へ、信号として検知された回転数が入力されている。制御部29はこの信号に基づいてインバータ28を制御する。即ち、ロータリエンコーダ23の検出する出力軸13の回転数が通常以下になった場合、制御部29はインバータ28を制御し、圧縮機3を好適な回転数にする。つまり、インバータ28が、圧縮機電源18から供給される電流を調節し、圧縮機3の回転数を下げる。即ち、ロータリエンコーダで回転数を検知することで、氷が通常よりも僅かに成長した段階で、冷凍負荷を制御することができる。圧縮機3の回転数を制御することによって製氷機を止めることなく、ギヤードモータや上部軸受にかかる負荷を軽減することができる。

【0016】また、ロータリエンコーダ23が直接出力軸13に取り付けられ、負荷変動を直接読みとるため信頼性が高い。更に、シリンダ内の氷が成長すればするほど負荷は大きくなるため、ロータリエンコーダにより負荷を早期に検知し、ギヤードモータやオーガへの負担を低減することができる。

【0017】実施の形態3。次に実施の形態3に係るオーガ式製氷機について説明する。このオーガ式製氷機は、回転数検知手段のためのカバーの構造以外の部分、即ち、製氷機構部や冷凍回路等の部分は、図1に示される実施の形態1に係るオーガ式製氷機と同様な構造を備えたものである。なお、実施の形態1と同一部分については、図1に用いたものと同じ符号を付すことにする。図6に実施の形態3に係るオーガ式製氷機のロータ近傍を示す。ロータ12はロータ用カバー30及び回転数検

知手段用カバー31によって周囲を覆われている。ロータ12の出力軸13においてロータ12の上下にはベアリング32が設けられ、ロータ用カバー30及び回転数検知手段用カバー31によって対応するベアリング32が固定されている。図7に示されるように、回転数検知手段用カバー31には上部のベアリング32に作用する上方向の荷重を受けるために肩部分33が設けられ、肩部分33の内側には上部方向に延びる円柱状の空間34が設けられている。図6に示されるように、空間34には回転数検知手段を構成する回転数出力部としての回転磁石21が配置されている。回転磁石21は空間34に挿入された出力軸13の上端部に設けられている。この空間34を画定している回転数検知手段用カバー31の側壁には孔35が設けられている。孔35内には、回転磁石21と対向するように回転数検知手段を構成する回転数検知部としてのホールIC20がはめ込まれている。ホールIC20は水やオイルがかからないようにモールド手段36によってモールドされている。このように、空間34は回転磁石21の下方に設けられたベアリング32によってその底部を覆われ、回転数検知手段用カバー31の側壁の孔35をモールド手段36を介してホールIC20により塞ぐことで密閉されている。なお、ベアリングからのオイル漏れを防ぐために、ベアリングはシールドされているものが望ましい。但し、多少のオイル漏れではホールIC20はモールドされているために、パルスエンコーダ14の性能に大きく影響することはない。

【0018】回転数検知手段用カバー31は、上部のベアリング32を固定しながらロータ12の上部を覆う部分と、パルスエンコーダ14の回転磁石21を覆う部分とが一体成形されているものである。つまり、回転数検知手段用カバー31は、一部品でロータ12の上部と回転磁石21とを覆うので、ロータ12の上部を覆う部分とパルスエンコーダ14を覆う部分とを別々に製作して組み合わせるよりも簡単な構造にすることができる。すなわち、通常、回転数検知手段やロータは塵等の異物が入らないようにカバー等で覆われる。このカバーを別々に製作する場合には、防塵構造にするために通常数ピースの複雑な板金や樹脂成型品が必要でコストが多くかかる。しかし、回転数検知手段用カバー31ではロータ12の上部及び回転磁石21を覆う部分が一体形成されて、一部品で防塵構造を有するため、余分な部品が必要なくなり製作コストを抑えることができる。また、回転磁石21が設けられる空間34は密閉されるので、塵等の異物が侵入することを十分に防ぐことができる。また、空間34の直径が肩部分33の内周縁部の直径と同一であるために、回転数出力部を覆う部分を含めた回転数検知手段用カバー31全体を鋳物によって製作することが容易となる。なお、本実施の形態では孔35の加工は鋳造後に行っている。

【0019】尚、本発明は上述した実施の形態に限定されるものではなく、例えば以下のような改変を施すことも可能である。本発明の回転数検知手段として、実施の形態1ではパルスエンコーダを用いたが、ロータリエンコーダを用いてもよい。即ち、ロータリエンコーダで検知した回転数に基づきリレーの制御を行い、圧縮機及びギヤードモータの制御を行ってもよい。同様に、実施の形態2では回転数検知手段として、ロータリエンコーダを用いたが、パルスエンコーダを用いてもよい。即ち、パルスエンコーダで検知した回転数に基づきインバータの制御を行って、圧縮機の制御を行ってもよい。また、実施の形態3では回転数検知手段としてロータリエンコーダを用いてもよく、その場合回転数出力部として回転盤21、回転数検知部として発光素子25及び受光素子26を用いることができる。また、実施の形態2のオーガ式製氷機に実施の形態3の回転数検知手段用カバーを適用することも可能である。また、実施の形態3の回転数検知手段用カバーは、空間34の画定側壁で回転数検知部を支えることに限定されるものではなく、回転数検知部を空間34内に配置し、回転数検知部及び回転数出力部の双方を覆うようにしてもよい。

【0020】

【発明の効果】以上説明したように、請求項1に記載した本発明のオーガ式製氷機によれば、ギヤードモータの回転数を検知し、制御することにより、ギヤードモータ及びオーガの上部軸受に、過大な負荷がかかるのを防止することが可能となった。請求項2に記載のオーガ式製氷機によれば、ギヤードモータの回転数を検知し、圧縮機を制御することにより、シリンダ内の過冷却を防止し、ギヤードモータ及びオーガの上部軸受に、過大な負

* 荷がかかるのを防止することが可能となった。請求項3に記載のオーガ式製氷機によれば、ロータの回転数を正確に検知することができ、変化により早い対応をすることができる。請求項4に記載のオーガ式製氷機によれば、ロータの少なくとも一部を覆う部分と回転数出力部を覆う部分とを一体成形した回転数検知手段用カバーを備えたために、コストを抑えながら回転数出力部に塵等の異物が侵入することを防ぐことができる。

【図面の簡単な説明】

10 【図1】 本発明の実施の形態1に係るオーガ式製氷機の構成を示す図である。

【図2】 実施の形態1に係るオーガ式製氷機におけるパルスエンコーダを模式的に示す図である。

【図3】 図2のパルスエンコーダの一部を示す平面図である。

【図4】 実施の形態2に係るオーガ式製氷機の構成を示す図である。

【図5】 実施の形態2に係るオーガ式製氷機におけるロータリエンコーダを模式的に示す図である。

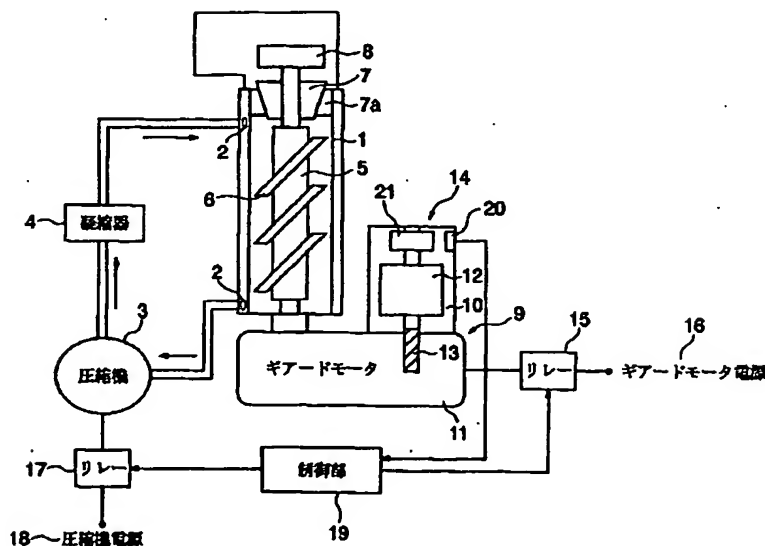
20 【図6】 実施の形態3に係るオーガ式製氷機におけるロータ近傍を示す断面図である。

【図7】 実施の形態3に係るオーガ式製氷機における回転数検知手段用カバーを示す斜視的な断面図である。

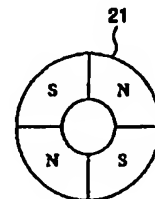
【符号の説明】

4…圧縮機、9…ギヤードモータ、10…モータ部、11…減速部、12…ロータ、13…出力軸、14…パルスエンコーダ、15、17…リレー、19…制御部、20…ホールIC、21…回転磁石、23…ロータリエンコーダ、24…回転盤、25…発光素子、26…受光素子、31…回転数検知手段用カバー。

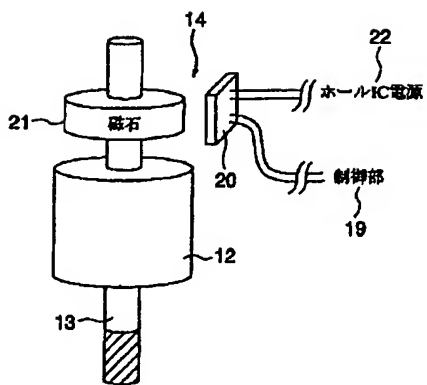
【図1】



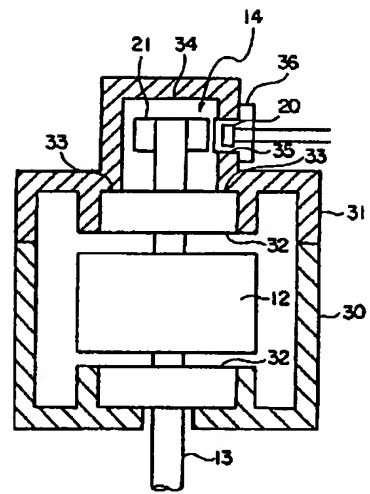
【図3】



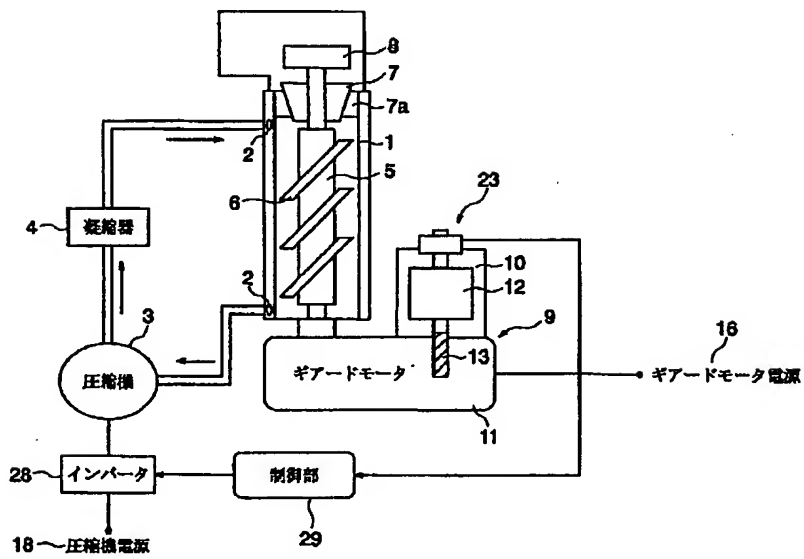
【図2】



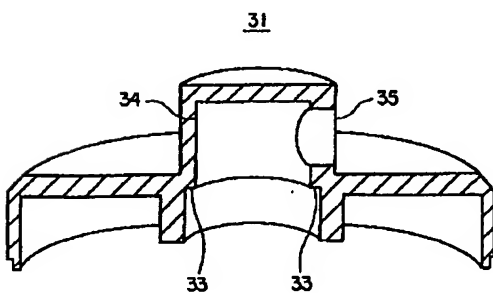
【図6】



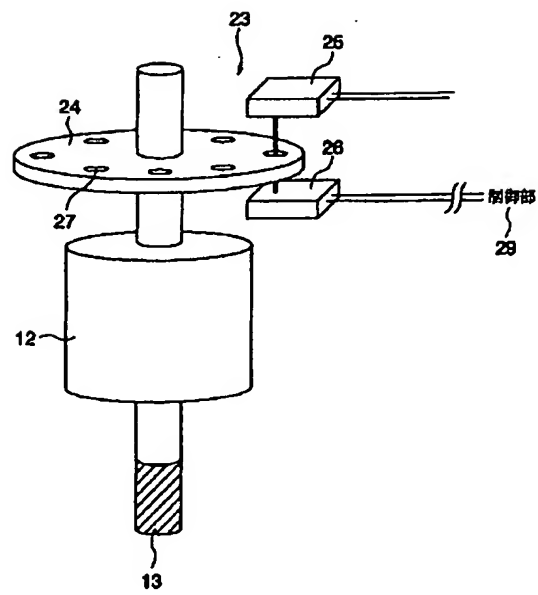
【図4】



【図7】



【図5】



This Page Blank (uspto)